

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/004943



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference H1705-01	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/004943	International filing date (day/month/year) 18 April 2003 (18.04.2003)	Priority date (day/month/year) 18 April 2002 (18.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02B 5/18, 5/32, G02F 1/13, G11B 7/09, 7/135		
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>14</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 October 2003 (22.10.2003)	Date of completion of this report 02 August 2004 (02.08.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/004943

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed☒ the description:pages 1-102, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☒ the claims:pages 35-47, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages 2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 48-52, filed with the letter of 24 June 2004 (24.06.2004)☒ the drawings:pages 1/52-52/52, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages _____☒ the claims, Nos. 1, 3, 6, 8, 13, 15, 31, 33, 34☐ the drawings, sheets/fig _____5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/04943

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 2000-339741, A (TDK Corp.), 8 December, 2000 (08.12.00), full text, all drawings
Document 2: JP, 11-23819, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), full text, all drawings
Document 3: JP, 2001-296417, A (Canon Inc.), 26 October, 2001 (26.10.01), full text, all drawings
Document 4: JP, 2002-62415, A (Asahi Glass Co., Ltd.), 28 February, 2002 (28.02.02), full text, all drawings
Document 5: WO, 01-48746, A1 (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 5 July, 2001 (05.07.01), full text, all drawings, & EP, 1169701, A1, & JP, 2003-518637, A, & KR, 2001102341, A, & US, 2003/0021216, A1
Document 6: JP, 2001-93179, A (Pioneer Corp.), 6 April, 2001 (06.04.01), full text, all drawings, & US, 6449095, B1
Document 7: JP, 2001-209966, A (Pioneer Corp.), 3 August, 2001 (03.08.01), full text, all drawings
Document 8: JP, 2000-348376, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 December, 2000 (15.12.00), full text, all drawings

Claims 2, 4, 5, 7, 9-12, 28-30, 32, 37-44 and 47-52

Documents 1-5 describe variously formed optical elements having level differences like steps on their surfaces.

Claims 2, 7 and 32 specifically describe that in the case where grooves are formed in four stages of depth d , depth $2d$, depth $3d$ and depth $4d$ in the substrate of an optical element, the grooves are arranged in the order of depth $2d$, depth $4d$, depth d and depth $3d$, or in the order of depth $3d$, depth d , depth $4d$ and depth $2d$.

With regard to the said d , the order of the depths of the said grooves is specified to ensure that (1) if the design wavelength is λ_1 and the said λ_1 is about 400 nm, then the light of wavelength λ_1 does not sense the phase differences of the optical path differences due to the level differences of the said d and passes without being diffracted, when the phase differences due to the level differences become integer times of 2π , and (2) if the design wavelength has a wavelength other than the said wavelength λ_1 , for example, λ_2 , the light of the said λ_2 becomes light diffracted in adequate diffraction directions, since the phase differences of the optical path differences due to the said level differences show stepwise changes like 0.2λ , 0.4λ , ...

However, the technique per se, in which (1) light with a certain wavelength passes without being diffracted when the phase differences of the optical path differences due to level differences are integer times of 2π , and (2) light with a wavelength different from the said wavelength is diffracted to propagate as diffracted light since the phase differences of the optical path differences due to the level differences show stepwise changes, is a known conventional technique, for example, as described in document 2. So, it is not considered special for a person skilled in the art to obtain an optical element provided with grooves having level differences to ensure that (1) light with one wavelength is not diffracted and (2) light with another wavelength is diffracted in specific directions as diffracted light. Furthermore, a person skilled in the art could have, as required, decided the order in the arrangement of depths of the grooves in reference to the number of level differences formed by the grooves, preset particular values of a certain wavelength and another wavelength, etc.

So, the subject matters of claims 2, 4, 5, 7, 9-12, 28-30, 32, 37-44 and 47-52 do not appear to involve an inventive step in view of a combination of documents 1-8.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/04943

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of : V.2

Claims 14, 16-27, 35, 36, 45 and 46

An optical head and an optical information recording and reproducing apparatus respectively using three light sources corresponding to three light beams different in wavelength are known conventional techniques as described, for example, in documents 7 and 8.

So, the subject matters of claims 14, 16-27, 35, 36, 45 and 46 do not appear to involve an inventive step in view of a combination of documents 1-8.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 19 AUG 2004

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 H1705-01	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/04943	国際出願日 (日.月.年) 18.04.2003	優先日 (日.月.年) 18.04.2002
国際特許分類 (IPC) Int.Cl ¹ G02B 5/18, G02B 5/32, G02F 1/13, G11B 7/09, G11B 7/135		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>4</u> ページからなる。 <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u>14</u> ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.10.2003	国際予備審査報告を作成した日 02.08.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 森 内 正 明	2 V 9 2 2 2
電話番号 03-3581-1101 内線 3269		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-102 ページ、出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 35-47 項、出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 48-52 項、 24.06.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1/52-52/52 ページ/図、出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 1, 3, 6, 8, 13, 15, 31, 33, 34 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	2, 4-5, 7, 9-12, 14, 16-30, 32, 35-52	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 2000-339741 A (ティーディーケー株式会社) 2000.12.08、全文、全図
 文献2: JP 11-23819 A (松下電器産業株式会社) 1999.01.29、全文、全図
 文献3: JP 2001-296417 A (キヤノン株式会社) 2001.10.26、全文、全図
 文献4: JP 2002-62415 A (旭硝子株式会社) 2002.02.28、全文、全図
 文献5: WO 01/48746 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2001.07.05、全文、全図
 & EP 1169701 A1 & JP 2003-518637 A & KR 2001102341 A
 & US 2003/0021216 A1
 文献6: JP 2001-93179 A (パイオニア株式会社) 2001.04.06、全文、全図
 & US 6449095 B1
 文献7: JP 2001-209966 A (パイオニア株式会社) 2001.08.03、全文、全図
 文献8: JP 2000-348376 A (松下電器産業株式会社) 2000.12.15、全文、全図

請求の範囲2、4及び5、7、9乃至12、28乃至30、32、37乃至44、47乃至52について

文献1乃至文献5には、表面に階段状の段差のある種々の形態の光学素子が記載されている。

請求の範囲2、7、32の記載では、光学素子の基材に形成された溝が深さd、深さ2d、深さ3d、深さ4dの4段で形成された場合に、前記溝は、深さ2d、深さ4d、深さd、深さ3dの順、又は、深さ3d、深さd、深さ4d、深さ2dの順に並んでいる点を特定している。

そして、前記dは、設計波長を λ_1 としたとき、前記 λ_1 が400nm前後としたとき、波長 λ_1 の光が前記dの段差による光路差の位相差が 2π の整数倍となり、前記波長 λ_1 の光が前記段差による位相差を感じず、回折しないで通過するものであつて、前記波長 λ_1 とは異なる波長、例えば、 λ_2 において、前記 λ_2 の光が前記段差による光路差の位相差が、 0.2λ 、 0 、 4λ 、 \dots のように段階的に変化するものであり、これにより適切な回折方向への回折光とするために前記溝の深さの順序を規定したものである。

しかしながら、ある波長に対して、段差による光路差の位相差が 2π の整数倍となり、回折することなく透過し、前記ある波長とは別な波長に対して、段差による光路差の位相差が段階的に変化して回折光を得る技術自体は、例えば、文献2に記載されているように従来から知られている技術であるので、前記のような、1つの波長の光に対して回折せず、もう一つの波長に対して、特定方向に回折する回折光をうる段差を持った溝を備えた光学素子を得ることは、当業者にとって格別なことではなく、また、溝を構成する深さの配列の順序は、前記溝を構成する段差の段数と、あらかじめ設定される、ある波長ともう一つの波長の具体的な値等に応じて当業者が適宜決定する事項にすぎない。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V.2. 欄の続き

よって、請求の範囲 2、4 及び 5、7、9 乃至 12、28 乃至 30、32、37 乃至 44、47 乃至 52 の発明は、文献 1 乃至文献 8 の組み合わせにより進歩性を有さない。

請求の範囲 14、16 乃至 27、35 及び 36、45 及び 46 について
3つの異なる波長の光に対応する3つの光源を用いた光ヘッド、光情報記録再生装置自体は、例えば文献7及び文献8に記載されているように従来から知られている技術である。

よって、請求の範囲 14、16 乃至 27、35 及び 36、45 及び 46 の発明は、文献 1 乃至文献 8 の組み合わせにより進歩性を有さない。

請 求 の 範 囲

1. (削除)

2. (補正後) 基材に溝が形成された光学素子であって、

5 波長 400 nm における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記溝の深さを d (nm) とすると、

$$380 \text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 420 \text{ nm}$$

の関係を満足し、

前記溝は、深さ d と、深さ $2d$ と、深さ $3d$ と、深さ $4d$ との 4 段に

10 形成されており、

前記溝は、深さ $2d$ 、深さ $4d$ 、深さ d 、深さ $3d$ の順、又は深さ $3d$ 、深さ d 、深さ $4d$ 、深さ $2d$ の順に並んでいることを特徴とする光学素子。

3. (削除)

15 4. (補正後) 前記溝は、同心円状に形成されている請求項 2 に記載の光学素子。

5. (補正後) 前記溝は、溝が形成されていない部分を介して隣接しており、前記溝における各段の幅、及び前記溝が形成されていない部分の幅は、略同一である請求項 2 に記載の光学素子。

20 6. (削除)

7. (補正後)第1の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれかをする第1の波長の光を発する第1の光源と、

第2の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれかをする第2の波長の光を発する第2の光源と、

5 前記第1の光源、及び前記第2の光源から出射された光を集光する集光手段と、

前記第1の波長の光は透過し、前記第2の波長の光は回折する光学素子と、

10 前記第1の波長の光、及び前記第2の波長の光を検出する光検出手段とを備え、

前記第1の波長の光、及び前記第2の波長の光は、前記光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記各情報記録媒体上に照射され、

前記光学素子は、基材に溝が形成された光学素子であって、波長400 nmにおける前記基材の屈折率を n 、1段当たりの前記溝の深さを d
15 (nm) とすると、

$$380\text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 420\text{ nm}$$

の関係を満足し、

前記溝は、深さ d と、深さ $2d$ と、深さ $3d$ と、深さ $4d$ との4段に形成されており、

20 前記各情報記録媒体で反射及び回折の少なくともいずれかがされた光を前記光検出手段で検出し、

前記溝は、深さ $2d$ 、深さ $4d$ 、深さ d 、深さ $3d$ の順、又は深さ $3d$ 、深さ d 、深さ $4d$ 、深さ $2d$ の順に並んでいることを特徴とする光ヘッド。

8. (削除)

9. (補正後) 前記第2の波長は、前記第1の波長の1.5から1.8倍の長さである請求項7に記載の光ヘッド。

10. (補正後) 前記光学素子の溝は、前記集光手段に近い側の面に形成されている請求項7に記載の光ヘッド。

11. (補正後) 前記光学素子で回折された第2の波長の光は、入射した光に比べ発散する方向の光が、収束する方向の光より強い請求項7に記載の光ヘッド。

12. (補正後) 前記光学素子は、前記光学素子で回折された第2の波長の光が第2の情報記録媒体の情報面に集光する際の収差を $70\text{ m}\lambda$ 以下に補正する請求項7に記載の光ヘッド。

1 3. (削除)

1 4. (補正後)第 1 の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれかをする第 1 の波長の光を発する第 1 の光源と、

第 2 の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれか
5 をする第 2 の波長の光を発する第 2 の光源と、

第 3 の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれか
をする第 3 の波長の光を発する第 3 の光源と、

前記第 1 の光源、第 2 の光源、及び第 3 の光源とから出射された光を
集光する集光手段と、

10 前記第 1 の波長の光は透過し、前記第 2 の波長の光、及び前記第 3 の
波長の光は回折する第 1 の光学素子と、

前記第 1 の波長の光、前記第 2 の波長の光、及び前記第 3 の波長の光
を検出する光検出手段とを備え、

前記第 1 の波長の光、前記第 2 の波長の光、及び前記第 3 の波長の光
15 は前記光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記各情報記録
媒体上に照射され、

前記第 1 の光学素子は、基材に溝が形成された光学素子であって、

波長 400 nm における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記溝
の深さを d (nm) とすると、

20 $380 \text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 420 \text{ nm}$

の関係能满足し、

前記溝は、深さ d と、深さ $2d$ と、深さ $3d$ と、深さ $4d$ との 4 段に
形成されており、

前記各情報記録媒体で反射及び回折の少なくともいずれかがされた光
25 を前記光検出手段で検出し、

前記溝は、深さ $2d$ 、深さ $4d$ 、深さ d 、深さ $3d$ の順、又は深さ 3

d、深さ d、深さ 4 d、深さ 2 d の順に並んでいることを特徴とする光ヘッド。

15. (削除)

16. (補正後) 前記第 2 の波長は、前記第 1 の波長の 1.5 から 1.8 5 倍の長さであり、前記第 3 の波長は、前記第 1 の波長の 1.8 から 2.2 倍の長さである請求項 14 に記載の光ヘッド。

17. (補正後)前記第1の光学素子の中心付近の略円形の領域を第1の領域とし、前記第1の領域を囲む略環状の領域を第2の領域とし、前記第2の領域の外側の領域を第3の領域とすると、

前記第1の波長の光は、前記第1、第2、及び第3の領域を通り、前記第2の波長の光は、前記第1、及び第2の2つの領域を通り、前記第3の波長の光は、前記第1の領域を通る請求項14に記載の光ヘッド。

18. (補正後)前記第1の光学素子で回折された前記第2の波長、及び前記第3の波長の光は、入射した光に比べ発散する方向の光が、収束する方向の光より強い請求項14に記載の光ヘッド。

19. (補正後)前記第1の光学素子で回折された第2の波長の光が第2の情報記録媒体の情報面に集光する際の収差を $70\text{ m}\lambda$ 以下に補正し、

前記第1の光学素子で回折された第3の波長の光が第3の情報記録媒体の情報面に集光する際の収差を $70\text{ m}\lambda$ 以下に補正し、

前記第1の波長の光の位相には変化を与えない位相補正手段を、前記光源から前記情報記録媒体までの光路に備えた請求項14に記載の光ヘッド。

20. (補正後)前記第1の波長の光、及び前記第3の光は透過し、前記第2の波長の光は回折する第2の光学素子をさらに備えており、

前記第1の波長の光、前記第2の波長の光、及び前記第3の波長の光は、前記2つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情報記録媒体上に照射される請求項14に記載の光ヘッド。

21. (補正後)前記第1の波長の光、及び前記第3の光は透過し、前記第2の波長の光は回折する第2の光学素子をさらに備えており、

前記第1の波長の光、前記第2の波長の光、及び前記第3の波長の光は、前記2つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情報記録媒体上に照射され、

前記第 2 の光学素子は、基材に溝が形成された光学素子であって、
波長 400 nm における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記溝
の深さを d (nm) とすると、

$$760 \text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 840 \text{ nm}$$

5 の関係を満足し、

前記溝は、深さ d と、深さ $2d$ との 2 段に形成されている請求項 14
に記載の光ヘッド。

22. (補正後) 前記第 1 の波長の光、及び前記第 3 の光は透過し、前記
第 2 の波長の光は回折する第 2 の光学素子をさらに備えており、

10 前記第 1 の波長の光、前記第 2 の波長の光、及び前記第 3 の波長の光
は、前記 2 つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情
報記録媒体上に照射され、

前記第 2 の光学素子は、基材に溝が形成された光学素子であって、

波長 400 nm における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記溝
15 の深さを d (nm) とすると、

$$760 \text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 840 \text{ nm}$$

の関係を満足し、

前記溝は、深さ d と、深さ $2d$ と、深さ $3d$ との 3 段に形成されてい
る請求項 14 に記載の光ヘッド。

20 23. (補正後) 前記第 1 の波長の光、及び前記第 3 の光は透過し、前記
第 2 の波長の光は回折する第 2 の光学素子をさらに備えており、

前記第 1 の波長の光、前記第 2 の波長の光、及び前記第 3 の波長の光
は、前記 2 つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情
報記録媒体上に照射され、

25 前記第 1 の光学素子、及び前記第 2 の光学素子は、一枚の基材の表と
裏に形成されている請求項 14 に記載の光ヘッド。

24. (補正後) 前記第1の波長の光、及び前記第3の光は透過し、前記第2の波長の光は回折する第2の光学素子をさらに備えており、

前記第1の波長の光、前記第2の波長の光、及び前記第3の波長の光は、前記2つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情報記録媒体上に照射され、

前記第1の光学素子、及び前記第2の光学素子は、一枚の基材の表と裏に形成されており、前記一枚の基材の両面のうち、前記第2の光学素子が形成されている面が、前記集光手段に近い請求項14に記載の光ヘッド。

10 25. (補正後) 前記第1の波長の光、及び前記第3の光は透過し、前記第2の波長の光は回折する第2の光学素子をさらに備えており、

前記第1の波長の光、前記第2の波長の光、及び前記第3の波長の光は、前記2つの光学素子を通った後、前記集光手段で集光されて前記情報記録媒体上に照射され、

15 前記第1及び第2の光学素子は、前記第1及び第2の光学素子で回折された前記第2の波長の光が第2の情報記録媒体の情報面に集光する際の収差を $70\text{ m}\lambda$ 以下に補正し、前記第1の光学素子で回折された第3の波長の光が第3の情報記録媒体の情報面に集光する際の収差を $70\text{ m}\lambda$ 以下に補正する請求項14に記載の光ヘッド。

20 26. (補正後) 前記第1の波長の光を前記第1の情報記録媒体に照射する際において、前記第1の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第1の情報記録媒体側の先端との距離をWD1とし、

前記第2の波長の光を前記第2の情報記録媒体に照射する際において、前記第2の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第2の情報記録媒体側の先端との距離をWD2とし、

25 前記第3の波長の光を前記第3の情報記録媒体に照射する際において、

前記第3の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第3の情報記録媒体側の先端との距離をWD3とすると、

WD1、WD2、及びWD3のうち、最大の値と最小の値との差が、前記集光手段の径方向の最大値より小さい請求項14に記載の光ヘッド。

5 27. (補正後)前記第1の波長の光を前記第1の情報記録媒体に照射する際において、前記第1の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第1の情報記録媒体側の先端との距離をWD1とし、

前記第2の波長の光を前記第2の情報記録媒体に照射する際において、前記第2の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第2の情報記録媒体側の先端との距離をWD2とし、

前記第3の波長の光を前記第3の情報記録媒体に照射する際において、前記第3の情報記録媒体の前記集光手段側の面と、前記集光手段の前記第3の情報記録媒体側の先端との距離をWD3とすると、

WD1、WD2、及びWD3がほぼ等しい請求項14に記載の光ヘッド。

28. (補正後)前記光検出手段から出力された複数の信号を並列に受けてこれを時系列信号に変換する変換手段をさらに備えた請求項7又は14に記載の光ヘッド。

29. (補正後)前記光検出手段から出力された複数の信号を並列に受けてこれを時系列信号に変換する変換手段をさらに備え、前記時系列信号は電気信号である請求項7又は14に記載の光ヘッド。

30. (補正後)前記光検出手段から出力された複数の信号を並列に受けてこれを時系列信号に変換する第1の変換手段と、前記第1の変換手段から出力される電気信号を受けてこれを光信号に変換する第2の変換手段とをさらに備えた請求項7又は14に記載の光ヘッド。

3 1. (削除)

3 2. (補正後)第 1 の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれかをする第 1 の波長の光を発する第 1 の光源と、

第 2 の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれか
5 をする第 2 の波長の光を発する第 2 の光源と、

前記第 1 の光源、及び前記第 2 の光源から出射された光を集光する集光手段と、

前記第 1 の波長の光は透過し、前記第 2 の波長の光は回折する光学素子と、

10 前記第 1 の波長の光、及び前記第 2 の波長の光を検出する光検出手段とを含む光ヘッドを備え、

さらに、前記各情報記録媒体と前記光ヘッドとを相対的に移動させる移動手段とを備え、

前記第 1 の波長の光、及び前記第 2 の波長の光は、前記光学素子を通
15 った後、前記集光手段で集光されて前記各情報記録媒体上に照射され、

前記光学素子は、基材に溝が形成された光学素子であって、波長 4 0 0 n m における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記溝の深さを d (n m) とすると、

$$380\text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 420\text{ nm}$$

20 の関係を満足し、

前記溝は、深さ d 、深さ $2d$ 、深さ $3d$ 、深さ $4d$ との 4 段に形成されており、

前記各情報記録媒体で反射及び回折の少なくともいずれかがされた光を前記光検出手段で検出し、

25 前記溝は、深さ $2d$ 、深さ $4d$ 、深さ d 、深さ $3d$ の順、又は深さ $3d$ 、深さ d 、深さ $4d$ 、深さ $2d$ の順に並んでいることを特徴とする光

情報記録再生装置。

3 3. (削除)

3 4. (削除)

35. 第1の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれかをする第1の波長の光を発する第1の光源と、

第2の情報記録媒体に対し情報の記録及び再生の少なくともいずれか

前記 400 nm における前記基材の屈折率を n 、1 段当たりの前記段差の高さを d (nm) とすると、

$$760 \text{ nm} \leq (n - 1) \times d \leq 840 \text{ nm}$$

の関係を満足し、

- 5 前記液晶素子は、レリーフ状ホログラムパターンを有する基板と、前記レリーフ状ホログラムパターン上に形成される第 1 の透明電極と、液晶を挟んで前記第 1 の透明電極と対向配置される第 2 の透明電極とを備え、前記第 1 の透明電極と前記第 2 の透明電極に印加する電圧を制御して前記第 1 の波長の光、及び前記第 2 の波長の光を透過させ、前記第 3
- 10 の波長の光を回折させることを特徴とする光ヘッド。
47. 請求項 39、40、41、43、45、又は 46 に記載の光ヘッドと、前記各情報記録媒体と前記光ヘッドとを相対的に移動させる移動手段とを備えた光情報記録再生装置。
48. (補正後) 請求項 7、14、39、40、41、43、45、又は
- 15 46 に記載の光ヘッドを含む光情報記録再生装置を外部記憶装置として備えたコンピュータ。
49. (補正後) 請求項 7、14、39、40、41、43、45、又は 46 に記載の光ヘッドを含む光情報記録再生装置を備え、情報記録媒体に対し映像の記録及び再生のうち少なくとも映像の記録をする映像記録
- 20 装置。
50. (補正後) 請求項 7、14、39、40、41、43、45、又は 46 に記載の光ヘッドを含む光情報記録再生装置を備え、情報記録媒体から映像を再生する再生専用の映像再生装置。
51. (補正後) 請求項 7、14、39、40、41、43、45、又は
- 25 46 に記載の光ヘッドを含む光情報記録再生装置を外部記憶装置として備えたサーバー。

52. (補正後) 請求項7、14、39、40、41、43、45、又は46に記載の光ヘッドを含む光情報記録再生装置を外部記憶装置として備えたカーナビゲーションシステム。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.